

В сценарии развития энергетики Казахстана решено осуществить новый подход, отойдя от строго статистического моделирования, который должен привести к глубокому проникновению в вопрос будущего энергетики и позволить сосредоточиться на политике, призванной гарантировать надежность энергетики и экономическую безопасность, обеспечить подъем экономики страны, проведение независимого и социально ориентированного экономического курса, усиление интеграционных процессов в Содружестве Независимых Государств.

АНАЛИЗ ВОЗМОЖНЫХ ВАРИАНТОВ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТЕПЛОВОГО НАСОСА ДЛЯ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОГО ДОМА

*Дремина С.С., Велькин В.И., Щеклеин С.Е.
УрФУ*

В мире все большее распространение находят тепловые насосы, используемые для теплоснабжения, хладоснабжения и горячего водоснабжения. В России опыта внедрения теплонасосных установок практически нет, поэтому в качестве опытной установки совместно с сотрудниками кафедры «Атомная энергетика» проанализируем варианты внедрения теплового насоса для энергоэффективного дома в поселке Растущий в квартире № 8 для системы «теплый пол» на первом этаже.

Установка теплового насоса состоит из отдельных контуров, в которых жидкости или газы переносят тепло от источника теплоты к отопительной установке. В теплообменниках тепло передается от одной среды с более высокой температурой среде с более низкой температурой. Источником теплоты для теплового насоса geoTHERM от Vaillant мощностью 5,5 кВт является теплота Земли. Тепловой насос поставляется заправленным хладагентом R 407C. Он представляет собой не содержащий хлора хладагент, не влияющий на озоновый слой Земли.

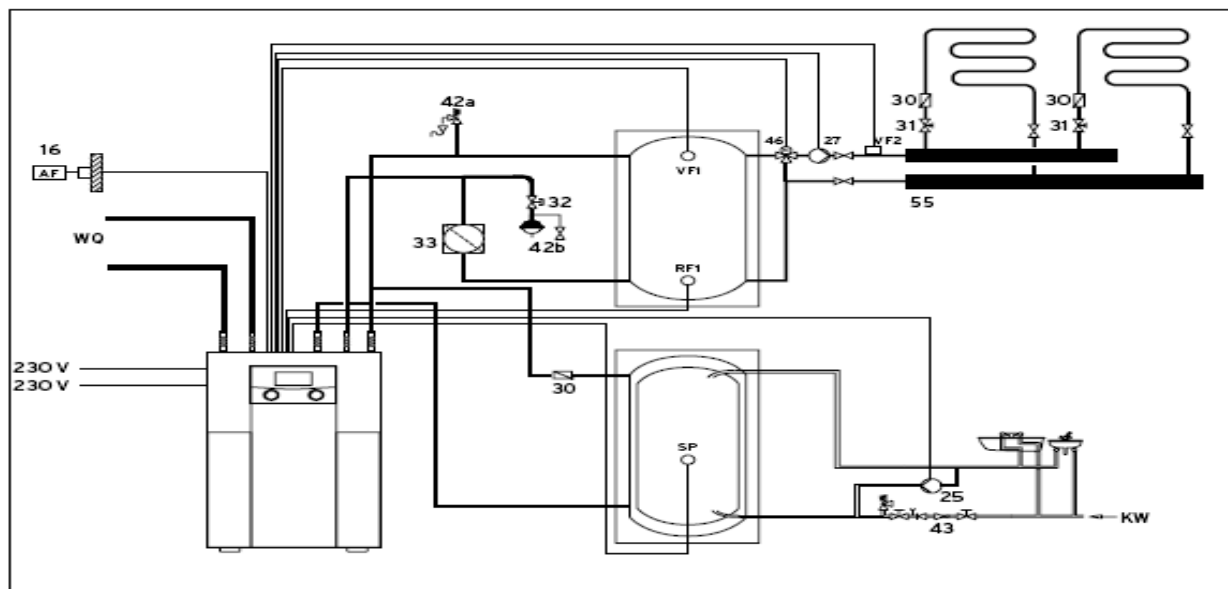
Для данного теплового насоса возможны 4 схемы использования тепла земли:

1. Схема с прямым контуром отопления
2. Смесительный контур с буферной емкостью
3. Схема с прямым контуром отопления и емкостной водонагреватель
4. Смесительный контур с буферной емкостью и емкостным водонагревателем.

По схеме с прямым контуром отопления (данная схема представлена на рис. 1), тепловой насос подключается непосредственно к напольному отопительному контуру. Обычно регулирование выполняется посредством регулирования энергобаланса. Необходимо подключить датчик температуры подающей линии VF2 (напольная схема защиты). По схеме с прямым контуром отопления и емкостным водонагревателем, кроме того, от теплового насоса работает емкостной водонагреватель.

При схеме «Смесительный контур с буферной емкостью» (схема 2) нерегулируемые напольные отопительные контуры работают с внешним насосом отопительного контура из буферной емкости посредством смесителя. Датчик

30 – Обратный клапан гравитационного типа; 31 – Регулировочный клапан с индикатором положения; 32 – Колпачковый клапан; 33 – Воздухоотделитель/грязевой фильтр; 42a – Предохранительный клапан; 42b – Расширительный бак; AF – Датчик температуры наружного воздуха; VF2 – Датчик температуры подающей линии; WQ – Контур источника теплоты опционально для гидравлического разъединения; 27 – Насос отопительного контура с управляющей линией к тепловому насосу; 39 – Гидравлический разделитель.



25 – Циркуляционный насос; 27 – Насос отопительного контура; 30 – Обратный клапан гравитационного типа; 32 – Колпачковый клапан; 31 – Регулировочный клапан с индикатором положения; 33 – Воздухоотделитель/грязевой фильтр; 42а – Предохранительный клапан; 42b – Расширительный бак; 43 – Группа безопасности водонагревателя холодной водопроводной воды; 46 – Смесительный клапан; SP – Датчик температуры водонагревателя; AF – Датчик температуры наружного воздуха; VF1 – Датчик температуры вверху буферной емкости; VF2 – Датчик температуры подающей линии; RF1 – Датчик температуры на дне буферной емкости; WQ – Контур источника теплоты; KW – Холодная вода.

Схемы с использованием емкостного водонагревателя не применимы для энергоэффективного дома, так как для снабжения квартиры № 8 горячей водой используется солнечный коллектор.

Из приведенных схем для отопления энергоэффективного дома выбрана схема 2 – «Смесительный контур с буферной емкостью». Использование буферной емкости имеет ряд достоинств:

1. Покрытие отопительных нагрузок при выходе теплового насоса из строя.

Теплота, накопленная в буферной емкости, будет передаваться на отопление даже в аварийных ситуациях.

2. Экономичный режим работы теплового насоса. Это позволяет регулировать температуру отопительного контура и поддерживать ее минимальной при отсутствии жителей квартиры № 8, например, когда они находятся на работе. В результате уменьшаются затраты на использование электроэнергии для работы компрессора теплового насоса.

Внедрение тепловых насосов имеет ряд преимуществ:

- для повышения надежности теплоснабжения в случае потери газоснабжения;
- для снижения затрат на отопление;
- для повышения комфортности и гибкости регулирования пикового режима.

Библиографический список

1. Инструкция для специалиста по монтажу Vaillant geoTHERM. 89 с.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛОСЕТЕЙ

Земсков П.Д., Дубаев А.В., Трубицын К.В.

*Самарский государственный технический университет
tef-samgtu@yandex.ru*

Эффективность работы тепловой сети (или циркуляционной системы) определяется ее гидравлическим совершенством. В большом числе существующих тепловых сетей (циркуляционных систем) при эксплуатации не реализуются полностью заложенные в них возможности, что обусловлено многими причинами: ошибками проектирования, засоренностью трубопроводов или наличием чрезмерно прикрытых задвижек, повышенным разрежением на всасе насосов, параллельной работой насосов со значительно различающимися мощностями, наличием паразитных циркуляций и пр. Выявить весь комплекс этих причин и определить степень влияния каждой из них на эффективность работы можно лишь с помощью модели, в которой данная система рассматривается как единое целое, и полностью имитируются протекающие в ней гидравлические процессы [1, 2].